بسم الله الرحمن الرحيم

☆ بدأ العالم من عشرين سنة بص بقى معايا:

قال هاحطه ← صفر اللى هو من ٣ نقط

ودا هاحطّه say على ← الـleft arm

فيبقى فى لغة الـECG دا اسمه ← VL (لغة بسيطة جداً ومعبرة☺)

V ← يعنى فيه نقطة محطوطة على الـ٣ اللى هى صفر

← التانية الـexploding محطوطة على L

★ فكان زمان بيقيسوا VL و VR و VF ← يبقى ده pre unipolar limb leads

تلاتة limbs أهه زى الرسمة اللى قصادك دى☺ اللى هى مرسومة أقولك فين ، أهه ، حاطط

صباعى عليها أنا ، نص الصفحة ، إيبييه ، شمال ، اسمها VL .

★ يبقى VL بتقيس ← الـleft arm against ال٣ اللى هما ← الـR والإيه ؟!! والـ

VISIT…

LANZAROTE
Caliente.com

L والـF ، اللى هما صفر ٦ ، معايا ؟!! ← دا unipolar limb leads .

★ بعدين ...... حط قانون تانى هندسيا ، بس دا هعفى نفسى من إنى أقوله ☺ الإثبات بتاعه بياخد ربع ساعة ، وبردو هما مش هيسألوكوا فيه لسببين ، معايا ؟!!

★ لقى Inotropin (حاجة لذيذة جداً ☺) :

و هو إنه بدل ما يقيس الـL ← اللى هو الـleft arm ← فى مواجهة نقطة هى محصلة

التلاتة اللى فيهم الـleft arm؟ ← لا ← هيقيس الـleft arm فى محصلة الاتنين

اللى فاضلين بس ← يعنى الـL فى محصلة الـR والـF← اللى هى الرسمة اللى جنبها

يمين ← يللا مش كان يقولك الفرق فى الأختبار بين الصورتين فى مجلات الأطفال

إيه الفرق بين الصورتين ؟!! بص ☺

★ إن دا الـL مع التلاتة ★ اللى جنبها الـL مع الاتنين اللى فاضلين

طبعا دى مش هتبقى صفر ← وإحنا مش عايزينها تبقى صفر

لقى إن بيطلع نفس الرسمة مكبرة مرة ونص

وانت عاوز رسومات كبيرة ولا صغيرة ؟!! ← كبيرة

فقال خلاص ، ليه نقيس الـL مع محصلة ٣ ← الـL مع الاتنين اللى فاضلين

← الـR مع الاتنين اللى فاضلين

← ال F مع الاتنين اللى فاضلين

وسماها augmenter unipolar limb lead

augmenter ← بلغة الـECG يعنى مقوَّم

وساب للعالم الـunipolar limb leads والنهاردة بيقيسوا:

AVR AVL augmented unipolar limb leads

AVF

سؤال هنا هتتسأله : مين هنا positive ومين negative ؟!!

هنا القاعدة سهلة أوى

الـindifferent electrode ← تملّى هو الـnegative

لأن هنا فيه واحد بس exploding ← و واحد exploding هو دا الـpositive

يعنى مش هتفكر إنت

الـ٩ unipolar leads ← اللى صفر

الـindifferent ← ده negative

الـexploding ← الناحية التانية هو دا اللى لازم يبقى positive ، تمام ؟!!

طالب قاللى حفّظنا بقى ☺

الأول أنا حطيتلك الـ٣ رسومات تحت أهه تحت فى الـAVR والـAVL والـAVF :

الـL ← مع الـR و الـF

الـR ← مع الـF و الـL

وبعدين الـF ← مع الـL و الـR

تعالى شوفها أهه ← دى أنهى دى ؟ ← الـright ← كده يبقى AVR

أهه ، دا فى محصلة الاتنين التانيين ← كده يبقى AVL

↙ كده يبقى AVF

سهلة جداً ، AVF , AVL , AVR .

اقلب بقى نحفظهم مع بعض ، فهمت هتجمع بقى .

هات صفحة ٨ الصفحة دى حصاد السنين دا الإجابة النموذجية للسؤال بتاع الـleads طبعاً عشان تاخد الـfull mark تكتب المقدمة اللى قولناها

امتى نسميها bipolar

وإمتى نسميها unipolar

وإمتى نسميها chest ،

وإمتى نسميها limb

، إنما لو كتبت دى بس .. ٩٠% من الإجابة ، اللى هى مش صفحة كاملة ، مكملتش تلتين صفحة .

★ الـleads ، ما هى الـleads ؟

الـposition of the hole of poles ← والـrecord اللى ناتج من هذا الـposition

أول تلاتة bipolar limb leads ← الاتنين exploding مادام bipolar

بصولى ، دا r ← lead 1 مع L

وبعدين آخد أنهو lead ؟

R مع ← L يبقى Lead 2

F يبقى Lead 3 .

هنا فيه سؤال صعب : لما يبقى اتنين exploding اتنين exploding لازم تقول مين positive ومين negative؟

★ انت فاهم القاعدة ← الكهربا رايحة to the left & downwards

★ يبقى اللى go to the left ← يبقى هو الـpositive

واللى downward ← يبقى هو الـpositive .

★ R lead 1 ← مع L ← يبقى مين الـpositive ؟ ← L .

R Lead 2 ← مع F ← يبقى هو ماشية كده يبقى الـF .

L Lead 3 ← مع F ← يبقى F .

سهلة ، ملعوبة .

★ التلاتة اللى بعديهم ← التلاتة augmented unipolar ← محدش فى الدنيا بيعمل

unipolar limb leads دلوقتى ← هتاخدنقطة مع المحصلة ← هو المفروض التلاتة

بس لقينا لما بناخد اتنين بتطلع مكبرة مرة ونص ← ونفس الـconfiguration نفس الشكل

هو هو مكبّر خلينا ف اللى مكّبر ← المهم فين الـexploding ، اللى لوحده .

★ R مع الاتنين التانيين ← يبقى AVR

L مع الاتنين التانيين ← يبقى AVL

F مع الاتنين التانيين ← يبقى AVF

★ وفين الـexploding ؟

أهه ، L مع R , F ← لأن على أساسهم التسمية ← فهو دا الـpositive ، والتانى

هو اللى negative .

★ Unipolar chest leads ستة

هنا بقى 3 typical unipolar ← نقط من عندنا يساوى صفر ← مع سلك من

الأسلاك الستة اللى عندنا

★ V1 ← الوحيد اللى ناحية الـright 4th space جمب ال sternum

V2 ← زى v1 بس left

الوحيدة اللى مش هاعرف أمثّلها هى الـV3

V4 ← هتيقى midclavicular

V5 ← هتيقى anterior axillary

V6 ← هتبقى mid axillary

★ أدام واحد بس exploding يبقى هو الإيه ؟

Positive ، مفيش هنا مشكلة ، دا الـECG .

بنقول بقى نمثل ونعمل أفلام ، بصوا ياشباب ، الأول اتفرج نظام اللعبة ، الأفلام ، وبعدين نجاوب ببطء ، وبعدين المرحلة التالتة ،.. المسابقة مش فى الإجابة ، كلكوعارفين الإجابة ، لأن أنا وعدتكوإن كل الناس هتطلع حافظاهم ، المسابقة فالـ.. فى سرعةالإجابة .

لما أعملك ده يعنى **R مع lead1 , L** ، كدهيبقى **lead 2** ، كدهيبقى **lead 3** ، لوخدت ٢ مع ١ يبقى دا **augmented unipolar limb leads , augmented unipolar** ، حسب الواحد ده **AVR , AVL , AVF** ، بس .

خدت **٣** بس لازم بقى لسوءالحظ لازم أعملك ده أشاور ، فمش هاقعد أعملك ده مش هاقدر ، اللى واقف عليها سايبها فوق .

يبقى اناأعملك ده يبقى ٣ يبقى دا من **V1 لـ V6** ، حسب بقى شاورت فين ، ناحيةالـ **right .. V1** ،ناحيةالـ **left ... V2** ، كدهيبقى **mid clavicular ... V4** ، وبعدين **V5 , V6** ، الوحيدةاللى مش هاعرف أمثلها V3 .

الأول نقول ... **lead1 , lead2 , lead3** ، طيب دى ، قولوها صح ، قولوهاصح ، **AVR , AVF** , AVL ، **طيب** ، **V1 , V6** .

وعدتكو مش ها نفهم ، هانفهم ونطلع عارفين القصة ، مش الموضوع تريحنا ماإحناعارفين ، **these are my students** ، **هما أى أطلبة؟!!**

كده : V1 , V2 , V4 , 5 , 6 .

المباراة ليست فى الحل ، المباراة الحمد لله كل الطلبة بتوع العبد لله طبعاً فاهمين إزاى بيقيسوا ، إنما المباراة فى السرعة .

AVR , AVL .

الأول ناخدها بالترتيب ، **V1 , V2 , V3 , AVR , AVL , AVF , V1 , V2 , V4 , V5 , V6 .**

المباراةليست فى إنكو تعرفو ، تعرفوادى عاديةخالص عند العبد لله ، لأ المباراة معايا مش فى كده ، المباراة فى السرعة ، أنا مبضربش بنات ، عشان كده بحب يبقى ولدين تلاتة قاعدين

جنبيهنا ، أحب كده ، فاهمليه؟!! عشان ساعات بيبقى جواياenergy ، ومبضربش بنات ، بيغلطوا بس ... هى غلطت بس ماقدرش أضربها .

V2 , V3 ، أنا دمخبيها خلاص ، **V3**

AVR , V1 , lead2 , AVF , V6 ، هتلعبو هابقى بدل ماتلعبو كلام فارغ ، بكرة بقى فى الكلية تعالو نلعبleads ، والمباراة فى السرعة ، مش فى الإجابة ، الإجابة طبعاً عارفينها .

Lead1 , AVR , V1 , V6 , AVF ، شطااااار .

قولتلكوI promise ، وعدتكو ، هتيجى زهقان فى آخر ٤ ، ٢ ، طيب .

اللى بعدهبقى أناعايزأقوللكو ... ، أناعايزأقوللكوحاجةجميلة ، **الـAVR** ، الـ ... **AVR** **negative exploding electrode , R** اللى هو**positive** ، لأول مرة يبقى الـpositiveناحيةالـright ، والكهربا ماشية to the left & upward ، فدا سؤال مشهورجداً فى الـ... ، هاتلى الـ... ، آه فى الـECG ، الرسمةالوحيدةاللىبتطلع مقلوبةالـAVR، أهودالـ**normal** ، الرسمةالطبيعيةبتطلع مقلوبة ، فهمت ليه؟!! لأن انت فى الـ**AVR**الـ**exploding**هوالـ**R** ، اللى انت حاطط عليها لـ**positive**، لكن لما يبقى واحد بس**exploding**يبقى هوالـ**positive** ، ماشية بالعكس بعيدة عنه ، **to the left & upwards** هناالـ**positive** ، فيطلع الـECGمقلوب ، فده هيسألك فى الشفوى ، مين الـ**ECG**اللىطالع فيه**inverted؟!! AVR** .

هاتلى بقى صفحة ٥ أو ٤ اللى هى ٤ إيييييه ٥ ، عشان أوريك الـ**AVR** ، أهه ، شايف الـ**AVR؟!!** الرسمة أهه**AVR**فىصفحة ٤ تحت ، ٤ تحت ، ٤ تحت أهه ، ٤ تحت ، بتاعة**AVR** ، شايف الـ**positive electrode**فين؟!! فوق أهه ، طالما واحد بعيدعنه ، فعشان كدهطلع تإيه؟!! مقلوبة ، اكتبهاسؤال شفويمهم ، الـ**ECG**بيبقى**inverted** فى أنهى

واحدة ، lead2أنا بعتذر ، صلّح معايا حاجةغلط ،

lead2فوقnegativeوتحتpositive ، اعكسه مااللى بقولك عليهم ، lead2 ,

lead2عادىبقى ، RوF ، الـnegative ...R ، والـpositive ....F ،اعكس دول ،

عكستهم؟!! طيّب ، فى lead2 , lead2الـpositiveوالـnegativeمعمول ينب الغلط ،

طيب .

هاتلى ارجعلى صفحة كام ياشباب؟!! ٨ .

فيه حاجة اسمها .... كلام تافه بس بصّو ، يحتاج ... ، أناعندىمعلومات فى حياتى اللى

بشرحها مجموعتين ، طول عمرى قولتأنا مش محتاج أيشتين معايا ، محتاج واحد مرّكز ،

بس أنابقسم المعلوم اتحسب درجة صعوبتها وبالأمانة مش ببالغ ، عايزة طالب فى تالتةابتدائى

، وحاجة تبقى أصعب قليلاًعايزة طالب فى خامسة إبتدائى ، يبقىأنادلوقتى محتاج الطالب اللى

فى خامسة إبتدائى ، يعنى لومفهمتهاش يبقى انت الـmental ageبتاعك ، عمرك العقلى

تحت خامسة إبتدائى يبقى أمّا أحسبلك معامل الذكاء ، هاقوله لكم السنةالجاية بإذن الله فى سنة

تانية ، قدراتك العقلية تطلع درجة تانية فى العبط ، مش فى الغبا ، فى العبط ، فلو مفهمتش

اللى هاقوله تانى أدينى كررتها أهه ، لأنهاعاوزةإيه؟!! إنت واحد فى الجامعة ، عايز ة واحد

فى خامسة إبتدائى بيدرس ، تعالى نبص مع بعض .

دلوقتى آدىEnthoven's triangleأهه ، Enthoven's triangleهنا ، صح؟!!

دلوقتى يمكن تخيّل دايرة كده ، حواليه ، منقلة يعنى ، مش فيه منقل ةبتبقى الاتنين كده مش

نص بس ، هنا الـzero ، يبقى هنا ٩٠ وهنا ٩٠ ، تمام؟!! يبقى المنقلةالمدوّرة دى هناzero

، يبقى فوق هتلاقى محطوط كام؟!! ٩٠ ، وفى الدايرة هتلاقى تحت ٩٠ ، بس إناإحنا ، إحنا

لما بنلاحظ إناالـpositive electrodeهيبقى تحت ، هنسمّى دى +٩٠ إحنا اللى سمّينا ،

وهنسمى دى – ٩٠ ، لأن إحنا قولناالـelectrodesاللى تحت ، اللى تحت

داelectrodesنسميهاpositive ، ويبقى الناحية التانية هنا ١٨٠ ، دا الفكرة فكده ، إيها

للى حصل؟!! داlead1 وداlead2 وداlead3 ، اللى هم أضلاع المثلث ، مرسومة قصادك ، عشان ملخبطكوش قولنا مركز الـheartهنا فى النص بالظبط ، دا مركز القلب ، لو تخيّلنا ، قولناإن إحناthinkerوimaginer ، إن أناهاحركالـleadsناحيةالـ center of the heart ، يعنىlead1ده ، أه هبدلما أقولlead1 ، هامشيه كده لحد ماييجى عندcenter of the heart ، يبقى داكدهlead1 ، داlead1 ، كون إنأ نانزلته كده ناحيةالـcenter of the heart ، فأهه ، الرسمةاللى فالنص تحت أهه ، يعنى فيه رسمة فى ا لنص كده ، فضلع المثلث اللى فوق جبته نزلته لحد الـcenter of the heart ، فينا لـpositive electrodeالمهم فىlead1 ، اللى هوالـleftهناالـ positive electrode ، أنا يهمنى الـpositive ، طيب ، هاحركهlead2 ، هاحركه كده ، صح؟! أهه ، هوبالظبط كده موازى أحطه كده ، والـpositive electrodeتحت هنا ، هذاlead2 ، طبlead3 ، هحركه كده ، بس أناعامله برسمة ، كلرسمة لوحدها ، يبقى كده ، والـpositive electrodeتحت .

يبقى فى حالةlead1الـpositive electrodeجه عند أنهى حتة؟!! فى الدرجات؟!! عند رقمzero ، داlead1 ، طبlead2 جه عند + ... لامش ٩٠ ، دا ٩٠ هنا ، عند +٦٠ ، وlead3 جه عند +١٢٠ ، بس .

* إيه قيمة الكلام ده تعالى أقوللك :

١- قاللك لو كهربا ماشية فى اتجاه الـzero ، لو كهربا ماشية فى القلب فيه مرض ماشية الكهربا مستعرَضة (يبقى أحسن lead يتسجل فيه هو lead1)

٢- لكن لو الكهربا مرض فى القلب مشّاها ناحية ٦٠ (يبقى أحسن lead يتسجل فيه هو lead2)

٣- طب لو الكهربا ماشية بالظبط عند +٣٠ يعنى فى النص بالظبط (يبقى تتسجل equally فى 1و2) بس ، آدى قيمة القصة .

- تانى مثلث أهه فى النص مركز القلب فين ؟!! فى النص

- إيه اللى عملته ؟!! هاحرّك الـleads ناحية مركز القلب

١- فـlead1 ييجى كده ، الـpositive electrode بتاعه راح فين ؟!! ماقولنا الـpositive الناحية دى يبقى راح للـseptum ، فى الرسمة اللى تحتها

2- طب lead2 أمشيها كده ، الـ positive electrode تحت ، راح فين ؟!! عند +٦٠ ، والتانية عند +١٢٠

- إيه قسمتها ؟!! إنك إنت ممكن تتخيل ، لو مرض ماشية الكهربا بالعرض يبقى مين الـlead اللى ماشى parallel ليه ؟!!

١- أما يبقى parallel يطلع التسجيل رائع ، يبقى مرض ممشى الكهربا بالعرض ، يتسجل أحسن ما يمكن فى أنهى lead ؟!! Lead 1

٢- ٦٠ يتسجّل أحسن ما يمكن فى lead2

٣- طب ٣٠ ما بينهم يبقى equally فى 1 زى 2 ، صعبة دى ؟!! تانى .

** طيب الـHegzial بقى إن انا أرّكب عليهم الـAVR والـAVL والـAVF ، إحنا قولنا مين الـpositive ؟!! ١- فى الـAVL الـpositive هنا ، دا الـAVL .

٢- طب وفى الـAVR الـpositive هنا ، AVR .

٣- طب وفى الـAVF ، الـpositive تحت هنا فى الـfoot ، AVF .

** قوللى بقى كل واحد عند أنهى زاوية ؟!!

- فى الرسمة اللى هى على إيدك الشمال hegzial دلوقتى بقوا دلوقتى مش بس بتلاتة لأن إحنا حطينا تلاتة تانيين

١- الـAVF أهه تحت عند زاوية ٩٠

٢- الـAVL عند -٣٠ لأنها فوق واللى فوق بـminus

٣- والـAVR فوق ، يبقى -١٥٠

- يبقى الكهربا لو رايحة فى اتجاه ٩٠ أحسن حاجة تتسجل فيها الـAVF ، رايحة ناحية -١٥٠ إيه أحسن حاجة ؟!! الـAVR ، رايحة كده ، -٣٠ ، أحسن حاجة الـAVL .

- هى بس بتقوللك الكهربا فى أنهى اتجاه إيه أحسن lead تشوفها فيه

**من الأول ليه إحنا عملنا 12 lead ؟!!

- ما كان ممكن تسجل كهربة القلب مرة واحدة ، إحنا بنصوّر القلب بجهات متعددة ، زى مانا عاوزة أجيب الـabnormality في جسمك ، فمينفعش أخدك صورة واحدة

- طب لو فيه حاجة ... حسنة فى وشك فى الناحية اليمين ، يبقى آخد صورة يمين ، حسنة فى وشك الشمال ، شمال ، قرعة فوق راسك آخد فوق ، حاجة هنا تحت دقنك ، يبقى آخد صورة من تحت .

- فإحنا ليه عملنا 12 leads ؟!!

- بنصور الـheart من اتجاهات مختلفة ، قيمتها إنك تعرف أنهى lead يجيب abnormality فى أنهى اتجاه ، دا قيمة الـhexial system

١- إن يقوللك لو ماشية parallel أحسن حاجة هتشوفها فيها lead1

٢- لو ماشية +٦٠ أحسن حاجة lead2

٣- لو ماشية +١٢٠ أحسن حاجة lead3

٤- لو ماشية -٣٠ يبقى AVL

٥- لو ماشية -١٥٠ يبقى AVR

٦- لوماشية ٩٠ بالظبط متعامدة AVF .

**بس آدى قيمتها ؟؟؟؟

- Think انك انت بتحرك الحاجات لمركز ، يبقى انت تعرف فين الـpositive ، الـpositive هو المهم ، - ففى الـAVR عشان كده الناحية دى AVR ....

Positive هنا ، عشان كده ـ ١٥٠ ***ليه ـ ؟!! - عشان اللي فوق

– واللي تحت + *** ليه بتكون عند minus؟؟؟ لأن من الأول إحنا قولنا المنقلة هنا ، ٠ +٩٠ ، فوق اعتبرناها ـ ٩٠ ، اعتبارات كلها ، بس فهمت من الـaxial system لما تيجى تتخصص - فيه ناس النهاردة مش أخصائيين قلب ، أخصائيين ECG ، دول بقى دارسين الموضوع بس إحنا إديناك الـbases ، عارف بقى قوللى الكهربا ماشية فى القلب فين ، وأنا أقوللك أحسن lead نعمله للعيان ده يجيله المرض :

1- Horizontal يبقى lead1

٢- ماشى كده ناحية +٩٠ lead2

٣- خلاص ؟!! ٣٠ يبقى هتتشاف فى الاتنين زى بعض ، فى النص بالظبط .

فهمتوها ؟!! فكرة تافهة .

نيجى بقى للأسهل فى الموضوع ، خلصنا الجزء الصعب نيجى للجزء الأسهل .

*****Normal ECG****

نظرى مهم وتتسأل فيه ، هناخد الصفحة دى ونقفّل ، يعنى مش هناخده كله الـECG ، صفحة واحدة ، بس دا نظرى مهم وتتسأل فيه

- هى الـECG قولتلك مبيجيش فيها غير سؤالين ، وهنكمل heart مش respiration يا شباب ، لأن دكتورة عفت قالتلى إن هما هيمتحنوكو فى آخر مارس فى الجزء بتاعها فى الـrespiration والـheart فعشان كده أنا هوقف الـrespiration ، أنا بقول الجزء التانى فى الـrespiration ، هاركّز معاكو فى الـheart عشان أنا عاوز تجيبو أحسن نمر ، كل ما نخلص قبل الامتحان ببضع أيام فيه فرصة إنك تعمل ايه ؟!! تراجع .

- نمرة ٢ : هاعملّك امتحان كامل فى الـcirculation ، الجزء اللى هايخلص ، من الـ٥ أسئلة ، الامتحان جزء أصيل من الحصة ، والامتحان الجاى بتاع الـECG سم ، أنا نقّيتلك أسوأ أسئلة worldwide ، خليت أسوأ ٥ أسئلة جبتهوملك ، أسوأ ٥ ، بس ولا حاجة مقولتش إجابتها ، عاوزك تذاكرها نار ، وسهلة مفيش حاجة صعبة ، خامسة إبتدائي .

- لما نحرّك دى كده يبقى lead1 هنا عند نص البتاع وهنا يبقى عند صفر ، أحرّك دى كده يبقى الـpositive تحت يبقى عند +٦٠ ، يعنى مش كيميا يعنى ، كلام فارغ ، واحد مركز هيجيبها ، إبقى هات المنقلة فى البيت اشتريها ، استثمر فى مصروفك ممكن تتباع بجنيه أو حاجة زى كده ، وحطها وشوف لما تعملهم هيروحو فين .

- لا إحنا قولنا إحنا أساسا الكهربا رايحة ف اتجاه إيه ؟!! الـdown ، صح ؟!! فإحنا بنحب الـpositive بيبقى تحت ، عشان كده اعتبار وماله الاعتبار عشان نعرف وقولنا إن دا اعتبار عشان نعرف بس نزود ، اعتبرنا ان تحت +٩٠ وفوق -٩٠ .

Normal ECG

- بردو معجبنيش الطريقة اللى معروض بيها الـnormal ECG ، ليه ؟!! لأن أنا خدت كل المعلومات اللى موجودة بس عرضتها بطريقة ألطف ، لإن اتُفق فى العالم إن أحسن طريقة لعرض الـECG بنشرحها فى ٣ مجموعات ، كام مجموعة ؟!! ٣ .

- ٣مجموعات :

١- waves

٢- والمسافات بين الـwaves هنسميها segments

٣- وبعدين لو خدنا wave مع segment هنسميها interval

- تعالى الألوان هتبينهالك حلو أهه _ بص _

١- هارسم الـwaves باللون الأسود ، P wave ، وبعدين QRS ، وبعدين T wave .

٢- المسافة اللى باللون الأحمر هنسميها segment ، ففيه PR segment ، و QT segment .

٣- لو خدت wave مع segment ، يعنى من أول الـP لأول الـR ، يبقى هنا مش segment بس ومعاه wave أهه ، فميسموهاش segment ، يسموها PR interval .

- تانى يبقى الـECG فيها waves والمسافات يسموها segment ، لو خدت اتنين يعنى wave مع segment اللى انت هتدرسهم يبقى اسمها interval ، صعبة المعلومة ؟!!
تافهة .

- يا تاخد waves
- يا تاخد مسافات segments
- لو خدت wave و segment يبقى لازم تسميها interval .

- طيّب ** نبتدى بالـwaves :-
- وقولت الموضوع تفكير وبسيط
- لأن بنسجل كهربا depolarization & repolarization
- قولنا فى الترم الأول إن الـheart بيتكون من منتجين خارجيين (2 functional syncytium) - لأن الـheart ... الـheart مبيشتغلش مع بعضه
الـatria لوحدها والـventricle لوحده يبقى هى 2 syncytium مش 1 syncytium ، حتى أنا وضحتها ، يعنى فى الكتاب كاتبينها syncytium وهى صح بس لازم تحدد كام ، two .

- فأنا بسجل كهربة الـatria وكهربة الـventricle ، الـ2 syncytium
- كل واحدة عندها depolarization & repolarization
- يبقى أنا متوقع 4 waves : de وre للـatria ، وde و re للـventricle .

- طيب ، نفكر بذكاء

**دلوقتى الكهربا بدأت بالـSA node أول حاجة هتتكهرب الـatria ولا الـventricle ؟!!

- يبقى أول حاجة الـatria

*** أول حاجة الـde ولا الـre ؟!! -الـde ، خلاص

- يبقى أول wave هى الـatrial depolarization ، اللى هى الـP wave :-

١- يبقى الـP wave بتمثل atrial depolarization

- يمكن استنتاجها ، أول wave بتمثل أول حدث ، إن الـatria هيتكهرب الأول ، وهيحصل الأول الـatrial depolarization .

- بعد ما حصل atrial depolarization كان لابد أن يحدث شيئان فى آن واحد

- إن الـatria نعمله repolarization ، والـventricle نعمله depolarization ، بس الجلفانوميتر عنده مؤشر واحد ، يسجل حدث واحد ، فهيسجل الأقوى ، الـventricle وبغض البصر عن الأضعف

٢- فعشان كده سجل الـQRS اللى هى بتمثل الـventricular depolarization

-- وليه مسجلش الـatrial repolarization ؟!!

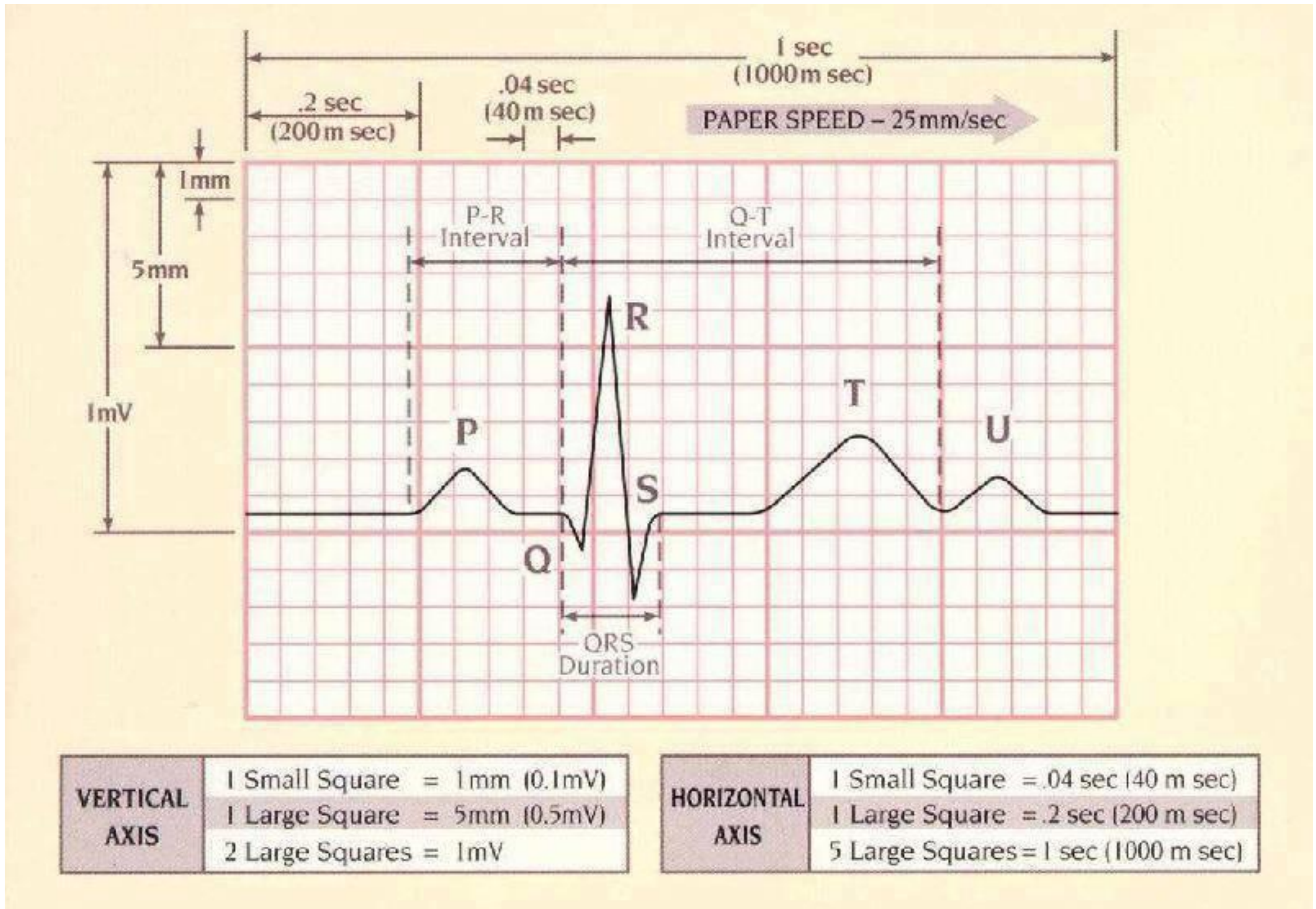
-لأنها جت فى وقتها ، masked بالـQRS ، فسجل الـQRS بتاع الـventricle ومسجلش الـatrial repolarization .

- للأوائل أنا زودت حاجة عن الكتاب ، وalready الـ atrial repolarization with very low voltage ، يعنى حتى لو مكانش فيه ventricular depolarization متقدرش تسجله ، ضعيف جداً .

-- يعنى ماتسجّلش لسببين : الأهم إنها masked by QRS ، والتانية إنها very low voltage .

٣- بعد كده نعمل ventricular repolarization ، ويمثلها الـT wave .

- يبقى أول واحدة كانت atrial depolarization ، تانى واحدة ventricular depolarization ، تالت واحدة ventricular repolarization .



- السؤال اللى سألته إنت ، PQRST دى stands for أيه ؟!! اختصارات إيه ؟!!

- طبعاً لا يمكن تبقى اختصارات ، لأنها إختيار عشوائى لمجموعة حروف بدليل P,Q,R ، مش معقول جت معاهم كده R,S,T ، حتى لو فيه wave فى بعض الناس ، ظهرت مش ... مش موجودة هنسميها U wave .

- فيه بعض الناس صحتها حلوة ، الزوائد الـpapillary muscle اللى جوة القلب عنده زى السجقاية كده ، إحنا قولنا الموضوع mass of tissue ، إحنا عندنا قلوبنا رهيفة شوية إنما هو مجانس - فالـmass of tissue عنده باينة ، فيتسجل U wave ، يبقى الـU wave إذا اتسجلت فهى بتمثل ... تقولها صح ، repolarization of

papillary muscle   - طالب

أهبل يقوللك depolarization ، يا بابا de إيه ؟!! داحنا خلصنا من الـde من زمان ، عملنا depolarization للـatria و depolarization للـventricle ، وبدأنا الـrepolarization ، يبقى إحنا فى الـre دلوقتى ، إزاى ترجعلى تانى للـde ، مش عايز غباوة ، يعنى حتى أما تغلط اغلط بشياكة .

- يبقى إيه ميه ميه الـ U دى repolarization ، بس بتاعة إيه ماعرفش ، أنا قولتلك papillary muscle ، حتى بقول للطلبة الـupending ....U ، الـU .... U إيه ؟! الـpapillary muscle بتاعتك سجقاية جوة قلبك ، الـmass of tissue بتاعها محترم ، فبتتسجل .

- ليه بنسجل على calibrated paper ؟!! قولناها فى أول الحصة ، عايزين نعرف إيه ؟!!
- الـduration وعايزين نعرف الـvoltage ، الـamplitude .

- نيجى الـduration ، الـP wave الـdepolarization atrial ، أكبر من ٠.٠٨ من الثانية ، - من ٠.٠٨ لـ ٠.١ من الثانية ، الـventricle مع إنه كبير
- لكن ماشيين على الـpurkinji بسرعة أقل من ٠.٠٨ من الثانية .

- إنما الـT wave اللى هى بتمثل ventricular repolarization ، اللى حضرو معايا الترم الأول ربنا مستعجل على الـdepolarization لأنه بيعمل الـcontraction
- فمّشى الـdepolarization على الـpurkinji السريعة فى الـventricle
- لكن الـrepolarization ما أمشيهاش على الـpurkinji ، مش مستعجلين ، يعنى دى عايزين نريّح ، مشيها على الـnormal ventricular muscle ، والـventricle كبير فخدت وقت طويل ، ٠.١٦ من الـmillisecond ، وأنا عندى طريقة حلوة فى الحفظ :

٠.٠٨ ٠.٠٨ بس دى أكتر من ٠.٠٨ أقل من ٠.٠٨ ٠.١٦ الاتنين مع بعض ، ٠.٠٨

٠.١٦ .

حلوة ؟!!

٠.٠٨ ٠.٠٨ ٠.١٦ .

- نيجى بقى للـamplitude ، القوة

١- الـP ١\٤ مللى فولت

- يعنى أذكرك تانى ، إحنا قولنا المربع الصغير بـ٠.١ ، طب دى ٠.٢٥ يعنى عبارة عن مربعين ونص مربع ، مربعين وإيه ؟!! ونص

٢- طب الـT : ٥٠ يعنى ١\٢ مللى فولت ، يعنى ٨ مربعات صغيرة .

٣- الـR : ١ مللى فولت يعنى ١٠ صغيرين

- ماحنا قولنا الصغير بـ٠.١ ، يبقى ١ مللى فولت يبقى ١٠ .

- عندى طريقة بردو حلوة ، بص بص بص ، ١/٤ ١\٢ ١ .

- يعنى الـP نص الـT ، والـT نص الـR

- عشان بلاقى زملاء يرسموا الرسم أقرب للعبط ، يرسم الـECG كده ، راسملى الـP زى الـT ، هو فيه كده فى الدنيا ؟!!

- الـP نص الـT ، والـT نص الـR ،

وواحدة هى مبتبقاش رسمة واحدة بتبقى رسومات فوق بعض ، طب دا سبب كده مين فيهم T ومين P خصوصا لو واحدة مختفية ، الـP صغيرة الـT كبييرة ، الـP نص الـT ، والـT نص الـR .

-- تعالوا نحفظ بقى الـprime والـvoltage :

- الـatria أكتر من٠.٠٨

- الـventricle أقل من ٠.٠٨

- الـT wave تساوى ٠.١٦ .

-- طب الـamplitude ؟!! سهلة ، ٢\١ و.... ، آسف ، ٢\١ ٤\١ ١ مللى فولت .

- طبعا الكلام دا سهل كده (((دا لما بنقيس من الـlimb leads)))

- لكن لما آخد الكهربا من الـchest leads اللى هى فوق القلب على طول ، تبقى الكهربا أقوى و لا أضعف ؟!! أقوى

فمثلاً دى بدل ما تبقى ١ تبقى كاتب فى الكتاب ٣ ، يمكن آه بين ٣ و ٤ ، فى المذكرة كاتبهالكو زى الكتاب بالظبط ٣ مللى فولت ، إنما هى هنا فى الـdiagrams ٣ أو ٤ ، وهى صح ، لأن طبعاً chest leads .

- دول الـ٣ نقط الأساسية ، فيه نقطتين فرعيتين ، واحدة منها قولناها

- مين الـlead الوحيد اللى الـECG معكوس ؟!! لأن الـpositive electrode فى الـright ، برافو ، الـlead1 ، كلهم inverted يعنى مقلوبة .

- فاضل واحدة ، دى زيادة مش مكتوبة فى الكتاب ، بس باحبكو تعرفوها عشان إحنا بندرس ECG عشان الأمراض ، ولأن انتو ممكن تستنتجوها ، بص لشكل القلب كده

- هنا الـSA node ** مين بيتكهرب الأول ؟!! الـright atrium ولا الـleft atrium ؟!! الـright ثم الـleft ، مش الـSA node هنا ، يبقى اللى يتكهرب الأول الـright ثم الـleft ، - عشان كده أمراض الـP بتمثل atria ، الاتنين ، النص الأولانى يمثل الـright والنص التانى يمثل الـleft ، أمراض الـright atria

تبان فى الأول ، إنما ... معليكوش بس أنا كاتبها للوجاهة الإجتماعية ، أمراض الـleft atria تبان فى التانى .

-- مش قولتلك الـECG مجرد تفكير ، كهربا ماشية كده right atrium ثم left atrium ، الاتنين بيعملو peak ، النص الأولانى تبع الـright والنص التانى تبع الـleft .

- طيب ، نيجى الـventricle ، الـventricle ... QRS ، خد بالك معايا ، اتفق فى العالم ودا سؤال سم جايبهولكو

- إن الـR wave هى الـfirst positive wave ، مفيش R negative

- الـQRS يسموها ... لطالب عنده وجاهة إجتماعية (complex) لأنها مش wave واحدة ، طبعا لو قولتو wave هنفوتها ، يعنى لما تقول P wave ، T wave ، Q wave - لكن الأصح للأوائل تقول إيه ؟!! complex QRS ، لأنهم تلاتة .

- ماهو .... اتفق فى العالم إن من هى الـR ، لازم هى الـfirst positive wave فى الـQRS ، بمعنى حتى لو هى مقلوبة كده ، خد بالك ادا سؤال سم ، الـAVR تبقى مقلوبة كده ، فين الـR ؟!! دى ، أول واحدة positive ، هو اتفقنا ... ، إحنا فاهمين إنها دى بتاعة الـseptum

- الـQ دى أول واحدة ، فاكر الـ Q بتاعة الـseptum ؟!! آه بس هنعتبرها الإيه ؟!! الـR ، لأن اتفق فى العالم ، ماهو الـR ؟!! هو the first positive wave

- لو جه قبلها حاجة تبقى negative Q

- بعدها حاجة تبقى negative S

يعنى تصور دى فى الحالة دى نسميها PR ودى نسميها S ، ودى ملناش دعوة بيها ، نتجاهلها .

من هى الـR ؟!! سؤال سم أهه ، هو first positive wave ، حتى لو الـQRS مقلوب ، آه الـInverted .... QRS ، لكن فين الـR فيهم ؟!! First positive wave ، سؤال سم فى الـMCQ .

- تعالى بقى حتة مهمة أوى فى الـMCQ :

- إحنا قولنا الـventricle عنده 3

- دلوقتى دا V1 ناحية الـright ، الوحيدة ، الباقى V6 ناحية الـleft

- وبعدين قولنا الكهربا الأول بتنزل من الـatria --> للـapex --> وبعد كده تطلع من الـapex to the base ، فكنت أساسا دى بتمثل R ، ودى بتمثل إيه ؟!! S .

- يبقى الـR رايحة أحسن فين ؟!! ناحية الـV6 ولا الـV1 ؟!! V6

- فلو اتفرجت على شكل الـQRS هتلاقى الـR كبيرة أوى ، والـS صغيرة ، الـS بتبعد .

- بالعكس V1 الـS رايحالها و الـR بتبعد

- يبقى الـS كبيرة أوى فى V1 ، والـR صغيرة ، كل حاجة عندى ليها طريقة ، بس الأول افهم .

- الـR رايحة ناحية ... ، أوى ، هارسمها هنا ، دا منظر القلب ، زى الـpoles كده

- هنا فيه V1 ، وهنا فيه V6

- انسى الـQ wave لأن فى معظم الـleads الـQ مبتتسجلش ، يعنى الـseptal ده؟؟

- لأنه مدفون جوه فى الـmass of tissue اللى هنا ، معظم الـleads مفيهاش Q

- يعنى أنا مركز فى الـR والإيه ؟!! والـS

- الأول بننزل كده فى الـbundles ، دا الـR ، وبعدين نطلع هنلاقى الـS ، يبقى دى R ودى S   ١- يبقى الـR رايحة لمين أكتر ؟!! لـV6 ، فتبان كبيرة أوى

في V6 والـS تبان صغيرة ٢- العكس ، الـS رايحة لمين أكتر ؟!! لـV1 ، يبقى في V1 الـS ... آسف ، الـS كبيرة والـR صغيرة .

- نرجع للرسمة دى تانى ، وطبعا المستمع يتخيّل ، كل ما روحت من V1 لـV6 الـR تكبر والـS .... طبعا انتو كان لازم توجهونى لحاجة ، دى مش S ، الـS لازم تيجى بعد الـR .

- كل ما نروح الـR تكبر والـS تصغر ، R تكبر والـS تصغر

- فبيقوللك الـR أكبر ما يمكن فى lead5 و lead6 ، خلاص أنا قربت أخلص فاضل دقيقتين .

١- فى V5 و V6 --> الـR كبيرة أوى

٢- الـS كبيرة أوى--> فى V1 و V2

٣- فى النص بقى اللى هو V3,4 .... balanced ، دى بتكبر ودى بتصغر ، فبقوا الاتنين أد بعض .

- فالطالب بيقوللى هانحفظها إزاى دى ودا سؤال مهم جداً ، عندى طريقة بس ركز ، طريقة حلوة أوى ، عمرك ما هتنساها الـelectronites .

-- يبقى كل ما روحنا ... الـR ماشية كده ، كل ما روحنا للـV6 الـR تكبر ، إنما الـS ماشية كده - طالع من الـbase of the heart ، كبيرة فى V1 وتصغر .

- فأنا بقولها بطريقة لطيفة ، إنسى الفسيولوجى ، فيه مثل جميل بيقوللك كل شئ يبدأ صغيرا ثم يكبر : دا الـR ، كل شئ بيبدأ صغير ثم يكبر إلا الحزن الـsadness ، الـS ، يبدأ كبيرا ثم يصغر - فمتنساهاش أبدا فى الـMCQ ، كل شئ يبدأ صغيرا ثم يكبر ، والـR ، إلا الحزن ، يبدأ كبيرا ثم يصغر

-- الفكرة بسيطة جداً ، أن الكهربا الأول الـR ، الكهربا ماشية كده وبعدين بترجع للـbase ، يبقى الـR كبيرة اوى فى الـ.... فى V6 ، والـS كبيرة أوى فى V1 .

- لما تمشى من V1 لـV6 تلاقى الـR بتكبر والـS بتصغر ، كل شئ بيدأصغيراً ثم يكبر ، إلا الحزن ، الـsadness ، الـS ، يبدأ كبيرا ثم يصغر ، فمتنساهاش أبدا فى الـMCQ ، يبقى سهلة كده ، ومفيش Q قولنا فى معظم الحالات .

-- طيب ، هاخلص الـnotes دى بقى ، يللا قربنا خالص :

- أول حاجة مكتوبة غلط ، فيه حاجة بسميها الحاضر الغائب ، فيه كهربا حاضرة فى قلوبنا غائبة فى التسجيل ، ليه الـatrial repolarization

-- مظهرش ليه ؟!! Masked by the QRS ، وهو already with low voltage مكتوبة غلط فى الرسمة ، بس فى المذكرة صح ، re atrial مش de ، تحت الجدول ، atrial repolarization .

- طب تفتكر ... ، بصّلى من فضلك ، إيه الكهربا ... ، بص لإيدى واللبيب بالإشارة يفهم

٢-- كهربة الـSA node والـAV node مبانتش ليه ؟!!

- عشان الـmass of tissue إيه ؟!! صغير ، تانى note .

٣- تالت note لطيفة جدا ، دى معلومة مع الضغط بقى شفوى مهم ، الصعوبة مش فى الإجابة ، الصعوبة فى السؤال ، عارف سعيد صالح ؟!! أنا أحط إيدى ع السؤال ومش مهم الإجابة إيه ، أحط إيدى على إيه ؟!! فين السؤال ، فاحنا فى الأول أنا مش هاشرح الإجابة ، الإجابة كلكو هاتحفظوها فى جملة تافهة ، إنما من الأول نفهم مش الإجابة ، نفهم السؤال .

- فى الـnerve & muscle الـdepolarization بيبقى ascending limb ، صح ؟!!

- والـrepolarization ؟!! يبقى descending limb

-- فبنفس المنطق الـwave R بتمثل depolarization لفوق

- كان مفروض الـT wave اللى تمثل repolarization تبقى إيه ؟!! لتحت .

فالسؤال ، السؤال

ليه الـarm in the same direction of the T wave , مع إن الشحنات مختلفة ؟؟؟؟؟

- دا دى depolarization ودى repolarization ، فى الـnerve & muscle الـde طالع يبقى الـre نازل ، بنفس المنطق هنا الـR لفوق يبقى لازم الـT تبقى لتحت ، دا السؤال ، الإجابة سهلة أوى .

- ليه الـR in the same direction of the T , ؟!! الناس اللى حضروا معايا الترم الأولانى هتقولها بنفس البطء ، عشان عارف فيه ناس ماخدوش بالهم منها .

- قولت ربنا مستعجل على مين على الـde ولا الـre ؟!! الـdepolarization ، هى اللى بتقبض القلب ، فمّشاها على الـfibers purkinji اللى هى إتجاهها دا سؤال مهم جداً ، من جوة اللى هو من الـendocardium لبرة اللى هو الـepicardium ، من endo لـepi ، دا اتجاه الـdepolarization ، وربنا مش مستعجل على الـrepolarization ، فمشّاها على الـnormal ventricular muscle ، مش على الـpurkinji ، فاعتمدت على الـmetabolism بتاع الـventricular muscle .

- جوه الـventricle فيه blood ، والـblood بيعمل ضغط على الـendocardium بيبوظ الـmetabolism ، أسوأ حاجة فى الدنيا على الأنسجة الضغط ، البنات لما تلبس حلق بيتلبس كده ، لو كان قوى بعد شوية من نقص الـblood supply هتحس بألم جامد ، عاوزة تقلعه ، والراجل المشلول لما يقعد فترة طويلة نايم على ضهرة مايتقلبش فهو بيحصله هنا من كتر نقص الـblood supply يحصلله قرح فراش ، فجوه متنيلة بنيلة الـmetabolism بتاعها ، بسبب إن عليها الـpressure بتاع الدم ، اللى هنا زايدة عن البعيدة ، فالـrepolarization مشى بالعكس ، الحتة الأحسن عملت repolarization ، فمشى من

الـepi للـendo ، مشى بالعكس من الـepi للـendo ، يبقى النهاردة الـde والـre اختلفا فى شيئين : charges و direction ، المثل بيقول .. ، إنتو عارفينه ، نفى النفى إثبات ، بس ، هو دا

-- الإجابة

- فالإجابة جملة سهلة كل الطلبة بيطلعوا حافظينها صم ، من حكاية كل شئ يبدأ صغيراً ثم يكبر ، لما أقولك ليه الـT… in the same direction of the heart ؟!! تقولله لأن دا last part to be depolarized ، آخر حتة بتـdepolarize هى الـ first part of repolarized (خلصت الإجابة) - هو فهم إيه بقى ، إنت مش هتقولله ، إن ما معناه إن هما different directions و هو فاهم مش هتقولله إن هما different charges ، أدام إختلفوا فى حاجتين : فى الـcharges والـdirections نفى النفى إثبات ، والطريق سهل

- أنا قولت الـdepolarization هيبقى هنا الـpositive electrode و هنا الـnegative ، قولت لما الـde تروح للـpositive بتطلع positive ، طب ولما الـre تروح للـnegative ؟!! تطلع بردو positive ، لأن الـre عكس إيه ؟!! الـde .

- الـde لما تروح للـpositive تطلع positive الـ wave لفوق

- الـrepolarization إمتى تطلع الرسمة لفوق ؟!! عكس الـde ، مش لو راحت للـpositive لو راحت للـnegative ، طب ماهو دا اللى حاصل هنا ، الـde رايحة للـpositive طلعت positive ، إنما هنا الـre رايحة للـnegative يبقى تطلع positive ، لأنها عكس دى ، التانية أسهل من الأولانية اللى قولتهالكو ، نفى النفى إثبات .

The last part to be depolarized is the first part to be repolarized

- ودا معناه إنهم مختلفين فى إيه ؟!! أسمعها منكم ، direction ، وهما already مختلفين فى إيه ؟!! Charge

- لو اختلفوا فى حاجة واحدة بس كانت واحدة لفوق والتانية لتحت ، الاتنين نفى النفى إثبات ، يبقى سهلة دى .

- هاعيد تانى الـnormal ونمشى ، فى خمس دقايق ، يللا عشان نطلع على طول ، سهلة أوى ، بصّوا ، التجميعات تملّى بتلمها حلو بس تهدى شوية .

-- الـnormal ECG يا شباب بنشرحه فى نقاطٍ ثلاث : waves ، مسافات segments ، ياخد wave مع segment يبقى interval ، يبقى أنا شرحت النهاردة الـwaves بس ، الحصة الجاية هاشرح الـsegments والـintervals والـQRS ، دا أسهل من الحصة اللى فاتت ، وأتمنى يبقى العدد أقل عشان نبقى براحتنا .

- لطالب ذكى يا شباب الكهربا بادئة من الـSA node

١- فأول حدث لابد أن يحدث إن الـatria يحصلها depolarization ، دا الـP wave ، ونيجى للعبط ، إذا مقولتهاش نصكوا هايغلط فيها ، نسأل الطالب شفوى الـP wave بتمثل إيه ؟!! اسمع السؤال ده ، الـP wave بتمثل إيه ؟!! طالب يقول atrial systole ، ياخى نيلة تاخدك ، الـsystole والـdiastole دى حاجة mechanical

- إحنا بنسجل كهربا ، عبّط ، بس يا de يا re ، متجيبش سيرة لا systole ولا diastole ، إحنا بنسجل كهربا ، كهربا مش حاجة ميكانيكية ، يبقى الغلط فى حدود كلمتين ، يا de يا re

-- فلما يسألك الـP wave لو واحد فى الشفوى هايبهدلك ، داخل تقولهم atrial systole تبقى مصيبة ، atrial depolarization

٢- طب والـQRS :- ventricular depolarization

٣- طب الـ2 waves اللى بعد كده ، الـVentricular repolarization .... T wave ، طب خلاص دخلنا فى الـrepolarization ،

٤- يبقى لو ظهرت الـU wave تبقى .. إيه إيه ؟!! papillary muscle repolarization .

- نيجى المدد ، سيبك من الـU دى لأن فى معظم الناس مفيش U ، المدد سهلة:-

١- الـventricle الكبير بياخد وقت قليل ، أقل من ٠.٠٨

٢- إنما الـatria أكتر من ٠.٠٨

- طب اجمعهم يبقى أكتر من ٠.١٦ ، ليه خدت وقت طويل لأنها مش ماشية على الـpurkinji ، ماشية على الـventricular muscle العادية ، فالكبير خد وقت طويل .

-- الـamplitude ٤\١ ٢\١ ١ ، الـP ٤\١ ، الـT ٢\١

- الـQRS ١ ، طبعاً لو سجلتها من الـchest leads هتبقى أقوى ، الواحد دى هتبقى ٣ ، تمام ؟!!

دا أهم ٣ نقط ، ناخد النقطتين التانيين :

-- أنهى ECG الرسمة مقلوبة ؟!! الـR ، ناس فاهمة ليييه؟؟

- لأن هنا الـpositive والكهربا ماشية كده ، يبقى الـAVR ، يبقى positive .

- طب بعد كده الـP wave دى بتمثل الـ2 atria (الـright atrium) أنهى نص ؟!! الأولانى ليه؟؟؟ - لأن الأول بيتكهرب الـright atrium ثم الـleft atrium .

-- نيجى بقى شكل الـQRS من V1 لـV6 :

- إحنا قولنا الكهربا رايحة من الـapex بتاع الـheart وبعدين طالعة للـbase اللى هى الـSA node ، فاللى رايح للـapex رايح لـV6 ليييه ؟؟

- لأن الـR كبيرة جداً فى V6 ، إنما الـbase اللى هو الـS كبيرة جداً فى V1 ، وبعدين الكبير يصغر والصغير يكبر

- طب قولناها بطريقة حلوة - كل شئ يبدأ صغيراً ثم يكبر ، اللى هو الـR

- إلا إيه ؟!! الـsadness ، الحزن ، S ، يبدأ كبيراً ثم يصغر .

١- ففى V1 و V2 هتلاقى الـR كبيرة أوى_ اسف_ هتلاقى الـS كبيرة أوى الحزن، والـR ، صغيرة ٢- فى V5 وV6 العكس

٣- فى الاتنين اللى فى النص بالنص هتلاقيهم balanced .

**بصلى ، سؤال شفوى جميل :

- إيه الفرق بين الـlimb leads والـchest leads ؟؟؟؟

١- واحدة بتصوّر الـheart فى الـfrontal plane ، لو أن فردت إيديا ورجليا كده أنهى مستوى بيضم الـ٤ نقط ؟!! الـ frontal ، الـfrontal ، يبقى الـlimb leads دول أنهى plane ؟!! لو أنا لطعت نفسى فى الـboard هنا هيبقى دا الـfrontal

٢- إنما الـchest leads بُصّلى ، من V1 لـV6 ، إيه المستوى اللى ينفعهم الـ٦ ؟!! Horizontal plane حاجات كلها عاوزة تفكير ، من V1 لـV6 أنهى plane اللى واخدهم كلهم ؟!!

- فدا الفرق الـlimb leads بتصوّر القلب من الـfrontal، الـchest lead اللى بتصورها horizontal plane ، بعد ماتقول الجدول ده تقول 3 notes جمال جداً :

- أول اتنين الحاضر الغائب ، فيه كهربا حاضرة فى قلبك غائبة فى التسجيل ، راح فين الـatrial repolarization ؟!! Masked by the QRS وهو already , low voltage .

- طيب بص ، واللبيب بالإشارة يفهم

فين كهربة الـSA node والـAV node ؟!! صغيرين ، mass of tissue صغير .

أشهر سؤال تتسأله فى الشفوى ، افهم السؤال الأول ، حط إيدك على السؤال

*** ليه الـT مع إنها repolarization فى نفس اتجاه الـR مع إنها depolarization ؟؟؟؟ - الشحنات مختلفة ، فى الـnerve & muscle هنحطها كده ،

لأنهم ماختلفوش فى الشحنات بس ، والـdirection ، ونفى النفى إثبات ، إنت بقى مش هتقول الكلام ده ، دا جملة كل الناس حفّظتهالهم ، the last part to be depolarized is the first part to be repolarized ، وعلى فكرة العكس صحيح ، يعنى لو قولتها بالعكش زى الفل ، the first part to be depolarized is the last part to be repolarized ، يعنى المهم الأولانية تبقى الأخرانية أو الأخرانية تبقى الأولانية ، تبقى سهلة .

١- وكل شئ يبدأ صغيراً ثم يكبر ، ودا مين ؟!! الـR ، إلا الحزن ، الـS يبدأ كبيراً ثم يصغر .

٢- مين الـlead اللى فيه الرسمة معكوسة ؟!! الـAVR .

***Thank you for every thing ومش عايز الزحمة دى تانى ، كده مينفعش ***

تم بحمد الله*